MT-444 eXpress
MT-444 V-eXpress

VER. 02

CONTROLADOR DIGITAL PARA REFRIGERAÇÃO
COM TECLAS SENSÍVEIS AO TOQUE

Modo econômico | Touch screen | Degelo manual | Bloqueio de funções | Desliga funções de controle | Alarme sonoro | Programação em série

444EXPRESSV02-01T-15355

ADVERTÊNCIA

ANTES DA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR RECOMENDAMOS QUE SEJA FEITA A LEITURA COMPLETA DO MANUAL DE INSTRUÇÕES, A FIM DE EVITAR POSSÍVEIS DANOS AO PRODUTO.

PRECAUÇÃO NA INSTALAÇÃO DO PRODUTO:
Antes de realizar qualquer procedimento neste instrumento, desconecte-o da rede elétrica;
Certificar que o instrumento tenha uma ventilação adequada, evitando a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados;
Instalar o produto afastado das fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos, tais como: motores, contatora, relés, eletroválvulas, etc;

SERVIÇO AUTORIZADO:
A instalação ou manutenção do produto deve ser realizado somente por profissionais qualificados;

ACESSÓRIOS:
Utilize apenas acessórios originais Full Gauge Controls.
Em caso de dúvidas, entre em contato com o suporte técnico.

POR ESTAR EM CONSTANTE EVOLUÇÃO, A FULL GAUGE CONTROLS RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL A QUALQUER MOMENTO, SEM PRÉVIO AVISO.

1. DESCRIÇÃO

O ***MT-444 eXpress*** é um controlador digital desenvolvido especificamente para refrigeração. As teclas são sensíveis ao toque e podem selecionar a receita desejada (3 opções), ativar/desativar o modo de economia de energia, entre outras funcionalidades. Possui um setpoint de operação normal e um setpoint econômico para cada uma das três receitas, com suas respectivas histereses.

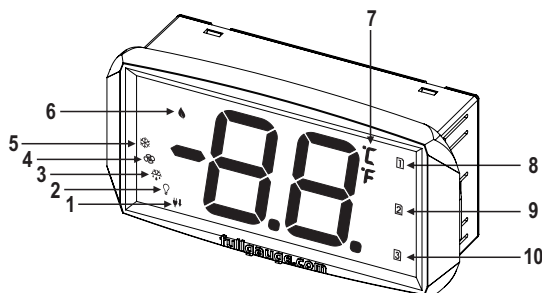
Enquanto que o ***MT-444 eXpress*** oferece uma solução padrão para a maioria das aplicações, o ***MT-444 V- eXpress*** oferece o diferencial do monitor de tensão da rede elétrica. Através do medidor de tensão True-RMS, é capaz de proteger o compressor contra acionamentos em tensões indevidas, sejam estas altas ou baixas. Da mesma forma, sempre que a tensão da rede for maior ou menor que os parâmetros de tensão máxima e mínima, a saída do compressor será automaticamente desligada, de modo a protegê-lo.

2. APLICAÇÃO

- Expositores de bebidas;
- Balcões refrigerados.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

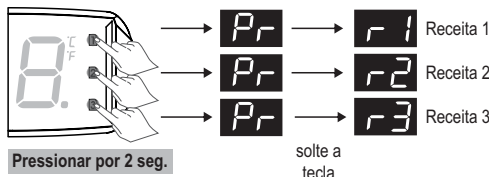
- **Alimentação:** 230Vac ±10% (50/60 Hz) ou na versão 115Vac ±10% (50/60 Hz)
- **Temperatura de controle:** -50 a 60ºC ou -58 a 99ºF
- **Temperatura de operação:** 0 a 45ºC (32 a 113ºF)
- **Resolução:** 0.1ºC entre -9.9 e 9.9ºC e 1ºC no restante da faixa
  1ºF em toda a faixa
- **Corrente máxima dos relés:** 10(8)A / 250Vac 1HP – saída do compressor
  7A / 250Vac – saída do degelo
  3(2)A / 250Vac – 1/10HP – saída do ventilador
  2(2)A / 250Vac – saída da lâmpada
- **Entrada digital:** entrada para detecção de porta aberta (tipo contato seco)
- **Umidade de operação:** 10 a 90% UR (sem condensação)
- **Dimensão frontal (com moldura):** 105x55x90 mm (LxAxP)
- **Dimensão recorte frontal:** 91X45mm
- **Dimensão do módulo base:** 113x87,5x32 mm (LxAxP)

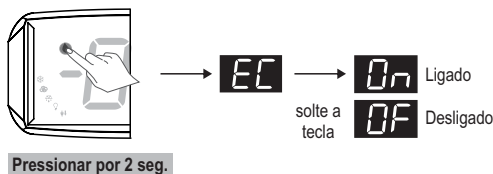
4. INDICAÇÕES E TECLAS

1	**Led de indicação do Modo Econômico**
2	**Led de indicação da lâmpada**
3	**Led de indicação de pré-degelo e degelo (ligado) ou drenagem (piscando)**
4	**Led de indicação do ventilador**
5	**Led de indicação do compressor**
6	**Tecla Modo Econômico**
7	**Led de indicação da unidade da temperatura**
8	**Tecla Aumenta / Receita 1**
9	**Tecla Set / Receita 2**
10	**Tecla Diminui / Receita 3**

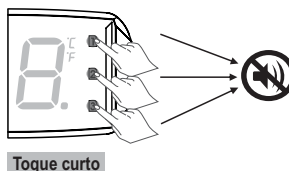
5. OPERAÇÕES BÁSICAS

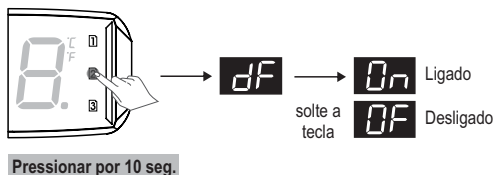
NOTA: Caso L3 esteja em 0, o primeiro toque servirá para habilitar o teclado.

5.1 Trocar a receita

Para selecionar a receita desejada, pressione a tecla correspondente por 2s, até aparecer a tela [Pr]. Solte em seguida.

5.2 Ligar / Desligar o modo econômico

Para ligar/desligar o modo de economia de energia, pressione a tecla por 2s, até aparecer a mensagem [EC]. Solte em seguida.

5.3 Inibir o alarme

Para inibir o alarme sonoro, pressione rapidamente qualquer uma das teclas [1], [2] ou [3].

5.4 Degelo manual

Para iniciar/interromper um degelo manual, independente da programação, pressione a tecla [2] por 10s, até que apareça a mensagem [dF]. Solte em seguida. Será mostrada a mensagem [On] quando for iniciado e [OF] quando for interrompido.

5.5 Visualizar etapa do processo e temperaturas desejadas (setpoint) atuais

Para visualizar qual etapa do processo está sendo realizada, pressione a tecla [3] por 4s, até que apareça a mensagem [St]. Solte em seguida. Será mostrada a etapa do processo em curso e em seguida, a temperatura desejada (setpoint) de temperatura que está em funcionamento, relativo ao modo de operação (normal/econômico).

5.6 Visualizar temperatura atual do sensor 2 (evaporador) e tensão da rede elétrica

Pressione a tecla 2 por 4s até que a mensagem S2 apareça. Solte em seguida. As seguintes informações serão mostradas:

NOTA: Alarme sonoro deve estar desacionado.

5.7 Visualizar temperaturas mínimas e máximas, tensão de rede e número de abertura de porta

Pressione a tecla 1 por 4s, até que apareça a mensagem LH. Solte em seguida. O controlador indicará as temperaturas mínimas e máximas dos sensores S1 e S2 (caso habilitado na função S1), além das tensões de rede mínimas e máximas e o número de vezes que a porta do expositor foi aberta.

NOTA: Para resetar os valores, pressione a tecla 1 antes de finalizar a exibição, sendo mostrado no display a mensagem rt.

5.8 Selecionar a unidade da temperatura

A temperatura do controlador pode ser visualizada tanto em graus Celsius (ºC) quanto em graus Fahrenheit (ºF). Para definir a unidade, pressione simultaneamente as teclas 1 e 3 por 4 segundos, até aparecer SL no display. Entre com o código de acesso 31. Ao acessar o menu Fn, será possível alternar entre as duas unidades mencionadas. Toda a vez que a unidade for alterada os parâmetros devem ser reconfigurados, pois eles assumem os valores "padrão".

6. OPERAÇÕES AVANÇADAS

NOTA: Caso L3 esteja em 0, o primeiro toque servirá para habilitar o teclado.

6.1 Visualização dos parâmetros configurados

É possível visualizar as configurações do controlador sem que seja possível editá-las. Para isto, pressione simultaneamente as teclas 1 e 3 por 4s, até que a mensagem SL apareça. Solte em seguida. Selecione o menu Fn (toque rápido 1) e confirme a seleção com toque rápido na tecla 2, então será possível visualizar todas as configurações do controlador. Navegue entre os menus utilizando as teclas 1 (aumenta) e 3 (diminui). Confirme a seleção com a tecla 2.

6.2 Alteração dos parâmetros configurados

Para alterar os parâmetros, pressione simultaneamente as teclas 1 e 3 por 4s, até que a mensagem SL apareça. Solte em seguida. Selecione o menu Cd (toque rápido 2) entre com o código 23 e confirme. Será possível alterar todas as configurações do controlador. Navegue entre os menus utilizando as teclas 1 (aumenta) e 3 (diminui). Confirme a seleção com a tecla 2.

6.3 Tempo para bloqueio de funções

Com esta funcionalidade ativa, os parâmetros ficam protegidos contra alterações indevidas, ficando estes disponíveis apenas para visualização. Nesta condição, ao tentar alterar estes valores, será exibida a mensagem LC no display.

Para efetuar o bloqueio de funções, selecione qualquer valor diferente de no (15 a 60) no parâmetro L1. Este é o tempo de pressionamento para validação do bloqueio de funções. Para bloquear o teclado, pressione a tecla 2 pelo tempo configurado em L1.

Para desbloquear, desligue o controlador e volte a ligá-lo. Assim que aparecer a mensagem SF, pressione a tecla 2 por 10s, até que apareça a mensagem LC + OF. Solte a tecla em seguida.

Bloqueio: **Desbloqueio:**

6.4 Desligamento das funções de controle

Com o desligamento das funções de controle (L2), o controlador passa a operar apenas como indicador de temperatura com todas as saídas desacionadas. Esta função pode operar das seguintes maneiras:

0 Não permite o desligamento das funções de controle.
1 Permite ligar e desligar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas.
2 Permite ligar e desligar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas.

Para ligar/desligar as funções de controle, pressione a tecla 1 por 10s, até aparecer a mensagem Ct. Solte em seguida:

Nota: Ao religar as funções de controle, o controlador continuará respeitando as funções. c1 (tempo mínimo de compressor desligado) e o5 (Degelo ao energizar o controlador).

6.5 Tabela de Parâmetros

FUN	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	CELSIUS (FAHRENHEIT) MÍN	MÁX	UNID.	PADRÃO
t1 t2 t3	**Temperatura desejada (setpoint) (r1)** **Temperatura desejada (setpoint) (r2)** **Temperatura desejada (setpoint) (r3)**	É a temperatura de controle do modo de operação normal. Quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor que o valor configurado nesta função, o compressor será desligado.	-50 (-58) -50 (-58) -50 (-58)	60 (99) 60 (99) 60 (99)	ºC (ºF) ºC (ºF) ºC (ºF)	-6.0 (21) -1.0 (30) 2.0 (36)
t4 t5 t6	**Temperatura desejada (setpoint econômico) (r1)** **Temperatura desejada (setpoint econômico) (r2)** **Temperatura desejada (setpoint econômico) (r3)**	É a temperatura de controle quando o modo de operação econômico estiver ativo. Se a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor que o valor configurado nesta função, o compressor será desligado.	-50 (-58) -50 (-58) -50 (-58)	60 (99) 60 (99) 60 (99)	ºC (ºF) ºC (ºF) ºC (ºF)	-6.0 (21) -1.0 (30) 2.0 (36)
t7 t8	**Mínimo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário** **Máximo de temperatura desejada (setpoint) permitido ao usuário**	Limites cuja finalidade é evitar que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas ou baixas de setpoint de temperatura, o que poderá acarretar em um alto consumo de energia por manter o sistema continuamente ligado.	-50 (-58) -50 (-58)	60 (99) 60 (99)	ºC (ºF) ºC (ºF)	-50 (-58) 60 (99)
h1 h2 h3	**Diferencial de controle do setpoint de operação (r1)** **Diferencial de controle do setpoint de operação (r2)** **Diferencial de controle do setpoint de operação (r3)**	É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR a refrigeração no modo de operação normal. *Exemplo: Caso ajustado t1 = 4.0 e h1 = 1.0, o compressor será desligado quando a temperatura do sensor S1 (ambiente) for menor que 4.0 e religará quando for maior que 5.0 (4.0 + 1.0).*	0.1 (01)	8.0 (14)	ºC (ºF)	3.0 (05)
h4 h5 h6	**Diferencial de controle do setpoint econômico (r1)** **Diferencial de controle do setpoint econômico (r2)** **Diferencial de controle do setpoint econômico (r3)**	É a diferença de temperatura entre DESLIGAR e RELIGAR a refrigeração no modo de operação econômico.	0.1 (01)	8.0 (14)	ºC (ºF)	3.0 (05)

			CELSIUS (FAHRENHEIT)			
FUN	**FUNÇÃO**	**DESCRIÇÃO**	**MÍN**	**MÁX**	**UNID.**	**PADRÃO**
h7	**Diferencial de temperatura de segurança de anti-congelamento**	É o valor que será somado ao setpoint da receita atual após transcorrido o tempo configurado em P7. *Exemplo:Se t1 = 3.0 (setpoint), h1 = 2.0 (diferencial) e h7 = 1.0 (anti-congelamento), a refrigeração será desligada em 4.0 (3.0 + 1.0) e religada em 6.0 (3.0 + 2.0 + 1.0).*	0.1 (01)	8.0 (14)	ºC (°F)	2.0 (04)
S1	**Habilita sensor de temperatura do evaporador (sensor S2)**	O sensor S2 pode ser desabilitado. Neste caso, o degelo deverá ser iniciado por tempo.	OF	On	-	OF
S2	**Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor ambiente (sensor S1)**	O valor ajustado nesta função representa o tempo (em segundos) para que a temperatura varie 0,1ºC. Uma aplicação típica para este tipo de filtro são os freezers para sorvetes e congelados já que, ao abrir a porta, uma massa de ar quente atinge diretamente o sensor, provocando rápida elevação na indicação de temperatura medida e, muitas vezes, acionando desnecessariamente o compressor.	no	20	seg.	0
S3 S4	**Deslocamento da indicação do sensor do ambiente (sensor S1)** **Deslocamento da indicação do sensor do evaporador (sensor S2)**	Permite compensar eventuais desvios na leitura do sensor, proveniente da troca do mesmo ou da alteração do comprimento do cabo.	-5.0 (-09)	5.0 (09)	ºC (°F)	0.0 (00)
S5	**Modo de funcionamento do filtro digital**	0 = O filtro atua tanto na rampa de subida quanto na rampa de descida da temperatura; 1 = O filtro atua somente na rampa de subida da temperatura. Quando a temperatura baixar, sua resposta será imediata.	0	1	-	0
d1	**Tipo de degelo**	0 = Degelo elétrico (por resistências), onde é acionada somente a saída de degelo. 1 = Degelo por gás quente, onde são acionadas as saídas do compressor e degelo. 2 = Degelo natural, onde somente a saída do ventilador é acionada.	0	2	-	0
d2	**Condição para início de degelo**	0 = Degelo iniciado por tempo 1 = Degelo iniciado por temperatura	0	1	-	0
d3 d4 d5	**Intervalo entre degelos se d2 = 0 (r1)** **Intervalo entre degelos se d2 = 0 (r2)** **Intervalo entre degelos se d2 = 0 (r3)**	Determina de quanto em quanto tempo será realizado degelo, sendo o tempo contado a partir do fim do degelo anterior.	1	99	H	12
d6 d7 d8	**Temp. do evap. para início de degelo se d2 = 1 (r1)** **Temp. do evap. para início de degelo se d2 = 1 (r2)** **Temp. do evap. para início de degelo se d2 = 1 (r3)**	Quando a temperatura do evaporador (sensor S2) atingir o valor configurado nesta função, o controlador iniciará a contagem do tempo de confirmação para iniciar o degelo.	-50 (-58)	60 (99)	ºC (°F)	-5.0 (23)
d9	**Tempo de confirmação de temperatura baixa (sensor S2) para iniciar pré-degelo se d2 = 1**	No momento que a temperatura no evaporador (sensor S2) baixar e atingir o valor configurado em d6, d7, d8, inicia a contagem do tempo de confirmação para iniciar o pré-degelo. Durante esta etapa, se a temperatura permanecer baixa, o pré-degelo é iniciado. Caso contrário, se esta temperatura sofrer uma elevação em relação ao valor configurado, o sistema volta para a etapa de refrigeração.	no	99	min.	10
b1	**Tempo de pré-degelo (recolhimento do gás)**	Ao iniciar o degelo, o controlador acionará, durante este tempo, somente o ventilador, de modo a aproveitar a energia residual do gás.	no	99	min.	no
b2 b3 b4	**Temp. do evap. (sensor S2) para finalizar degelo (r1)** **Temp. do evap. (sensor S2) para finalizar degelo (r2)** **Temp. do evap. (sensor S2) para finalizar degelo (r3)**	Se a temperatura no evaporador (sensor S2) atingir o valor ajustado, o fim de degelo acontecerá da forma desejável, ou seja, por temperatura. Desta forma, otimiza-se o processo de degelo.	-50 (-58)	60 (99)	ºC (°F)	40 (99)
b5 b6 b7	**Temperatura do ambiente para finalizar degelo (r1)** **Temperatura do ambiente para finalizar degelo (r2)** **Temperatura do ambiente para finalizar degelo (r3)**	Se a temperatura ambiente (sensor S1) atingir o valor ajustado, o fim do degelo acontecerá por temperatura.	-50 (-58)	60 (99)	ºC (°F)	20 (68)
b8	**Tempo máximo sem degelos se d2 = 1**	Caso o controlador esteja configurado para realizar degelo por temperatura, este tempo atua como segurança em situações em que a temperatura do evaporador (sensor S2) não atinja os valores programados em d6, d7, d8. Esta função determina o tempo máximo que o controlador permanecerá sem realizar degelo.	1	99	H	12
o1 o2 o3	**Tempo máximo de degelo (por segurança) (r1)** **Tempo máximo de degelo (por segurança) (r2)** **Tempo máximo de degelo (por segurança) (r3)**	Esta função ajusta o tempo máximo de duração de um degelo. Se, dentro deste período, o degelo não for finalizado por temperatura, um ponto ficará piscando no canto inferior direito do visor (se habilitado em A7), indicando que o término do degelo ocorreu por tempo e não por temperatura. Isto pode acontecer quando a temperatura ajustada for muito alta, o tempo limite for insuficiente, o sensor S2 estiver desconectado ou então não esteja em contato com o evaporador	1	99	min.	30
o4	**Indicação de temperatura travada durante degelo**	Esta função tem por finalidade evitar que seja visualizada a elevação de temperatura ambiente devido ao degelo. Durante o processo de degelo, a última temperatura medida no ciclo de refrigeração ficará congelada no display. A indicação será descongelada quando esta temperatura for novamente atingida ou ultrapassar o tempo configurado nesta função, após o início do próximo ciclo de refrigeração (o que ocorrer primeiro). Se configurado com o valor 0, a indicação de temperatura será congelada somente no estágio de degelo. Esta função pode ser desabilitada se configurada com no.	no	99	min.	15
o5	**Degelo ao energizar o controlador**	Possibilita a realização de um degelo no momento em que o controlador for energizado, como por exemplo, no retorno da energia elétrica (em caso de falta de energia).	OF	On	-	OF
o6	**Tempo de dreno**	Tempo necessário para gotejamento, ou seja, para escorrerem as últimas gotas de água do evaporador. Neste período todas as saídas permanecem desligadas. Se não for desejável esta etapa, ajuste este tempo para no.	no	99	min.	1
F1 F2	**Modo de operação do ventilador Modo Normal** **Modo de operação do ventilador Modo Econômico**	As configurações de operação do ventilador nos modos normal e econômico são: A Automático: O ventilador ficará constantemente ligado enquanto o compressor estiver acionado. Quando o compressor estiver desligado, o ventilador irá ciclar conforme os tempos ajustados em F3 e F4. C Contínuo: O ventilador ficará constantemente acionado. d Dependente: O ventilador será acionado juntamente com o compressor.	A	d	-	d

FUN	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	CELSIUS (FAHRENHEIT)			
			MÍN	MÁX	UNID.	PADRÃO
F3	**Tempo de ventilador ligado se F1 e F2 estiverem em modo automático (A)**	É o tempo que o ventilador permanecerá LIGADO se F1 e F2 estiverem configurados como automático, enquanto o compressor estiver desligado.	1	99	min.	1
F4	**Tempo de ventilador desligado se F1 e F2 estiverem em modo automático (A)**	É o tempo que o ventilador permanecerá DESLIGADO se F1 e F2 estiverem configurados como automático, enquanto o compressor estiver desligado.	1	99	min.	99
F5	**Ventilador ligado ao abrir a porta**	O ventilador pode ser configurado para permanecer acionado ou desacionado no período em que a porta for mantida aberta.	0F	0n	-	0F
F6	**Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador**	Tem por finalidade desligar o ventilador do evaporador até que a temperatura ambiente se aproxime daquela prevista no projeto da instalação frigorífica, evitando altas temperaturas e pressões de sucção que possam danificar o compressor. Se a temperatura no evaporador ultrapassar o valor ajustado, o ventilador é desligado e será religado com uma histerese fixa de 2ºC/4ºF. Esta é uma ótima função quando, por exemplo, se coloca em operação um equipamento frigorífico que esteve parado por dias ou quando se reabastece câmaras ou balcões com mercadoria.	-50 (-58)	60 (99)	ºC (°F)	60 (99)
F7	**Temperatura do evaporador para retorno do ventilador após drenagem**	Após a drenagem, inicia o ciclo de fan-delay. O compressor é acionado imediatamente, pois a temperatura no evaporador está alta, mas o ventilador somente será acionado após a temperatura no evaporador baixar do valor ajustado. Esta função é utilizada para remover o calor que ainda existe no evaporador por causa do degelo, evitando jogá-lo no ambiente.	-50 (-58)	60 (99)	ºC (°F)	2.0 (36)
F8	**Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (fan-delay)**	Por segurança, caso a temperatura no evaporador não atinja o valor ajustado na função F7 ou o sensor S2 esteja desconectado, o retorno do ventilador acontecerá após transcorrer o tempo ajustado nesta função.	no	30	min.	1
P1	**Tempo de porta aberta para degelo instantâneo**	Se a porta for mantida aberta por um período maior do que o definido nesta função ocorrerá o degelo instantâneo, desde de que a temperatura no evaporador (sensor S2) seja menor que b2, b3, b4 e a temperatura ambiente (sensor S1) seja menor que b5, b6, b7.	no	99	min.	30
P2	**Tempo de porta aberta para desligar compressor e ventilador**	Por segurança, caso o tempo de porta aberta seja maior que o tempo configurado nesta função, tanto compressor quanto ventilador serão desligados.	no	99	min.	5
P3	**Unidade de tempo das funções P4, P5 e P7**	M Tempo em minutos H Tempo em horas	M	H	-	M
P4	**Tempo de porta fechada para desligar a lâmpada**	Com a porta fechada, este parâmetro define em quanto tempo a lâmpada será desligada. Contribui para a economia de energia.	no	99	min./H	2
P5	**Tempo de porta fechada para ativar o modo econômico**	Com a porta fechada, este parâmetro define em quanto tempo o modo econômico será ativado. A saída da lâmpada será desativada caso esteja ligada e o setpoint de operação passará a controlar pelo setpoint econômico.	no	99	min./H	2
P6	**Tempo máximo no modo econômico com porta fechada**	Permite configurar um tempo máximo de atuação do modo econômico enquanto a porta estiver fechada. Após este tempo, o setpoint volta a ser o do modo de operação normal. Este tempo é calculado em horas.	no	99	H	no
P7	**Tempo de porta fechada para ativar temperatura diferencial de segurança de anti-congelamento**	A fim de evitar o congelamento do produto, é ativada esta função após transcorrido o tempo de porta fechada configurado.	no	99	min./H	no
c1	**Tempo mínimo de compressor desligado**	É o tempo mínimo que o compressor permanecerá desligado, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Serve para aliviar a pressão de descarga e aumentar o tempo de vida útil do compressor.	no	15	min.	no
c2	**Tempo mínimo de compressor ligado**	É o tempo mínimo que o compressor permanecerá ligado, ou seja, espaço de tempo entre a última partida e a próxima parada. Serve para evitar surtos de alta tensão na rede elétrica.	no	15	min.	no
c3	**Tempo de compressor ligado em caso de erro no sensor S1 (ambiente)**	Se o sensor ambiente (sensor S1) estiver desconectado ou fora da faixa de medição, o compressor ligará e desligará de acordo com os parâmetros configurados nestas funções.	0	99	min.	20
c4	**Tempo de compressor desligado em caso de erro no sensor S1 (ambiente)**		0	99	min.	10
c5	**Tempo de retardo do compressor ao energizar o controlador**	Quando o instrumento é ligado, este pode permanecer um tempo com seu controle desabilitado, retardando o início do processo. Durante este tempo ele funciona apenas como indicador de temperatura. Serve para evitar picos de demanda de energia elétrica, em caso de falta e retorno da mesma, quando existirem vários equipamentos conectados na mesma linha. Para isto, basta ajustar tempos diferentes para cada equipamento. Este retardo pode ser do compressor ou do degelo (quando existir degelo na partida).	no	99	min.	2
U1	**Limite mínimo da tensão de trabalho**	Caso o valor de tensão ultrapasse os limites ajustados nestas funções, o compressor será desligado imediatamente após transcorrido o tempo ajustado na função U4. Para desabilitar o monitoramento de tensão, ajuste U1 maior que U2.	9(*) 18(**)	15(*) 26(**)	x10V x10V	10(*) 20(**)
U2	**Limite máximo da tensão de trabalho**		9(*) 18(**)	15(*) 26(**)	x10V x10V	14(*) 24(**)
U3	**Deslocamento da medição de tensão**	Permite compensar eventuais desvios na leitura da tensão da rede elétrica.	-10	10	V	0
U4	**Tempo para validação da tensão**	Este tempo evita que pequenas variações de tensão desliguem de forma precipitada o compressor.	2	30	seg.	4
A1	**Tempo máximo de compressor ligado sem atingir a temperatura desejada (setpoint)**	É o alarme que indica quando o compressor permanece ligado por um tempo maior que o configurado nesta função, sem atingir o setpoint.	no	48	H	no
A2	**Diferencial de temperatura desejada (setpoint) para alarme de temperatura mínima ambiente**	É a diferença de temperatura em relação ao setpoint atual para ativar o alarme (buzzer) por temperatura BAIXA. *Exemplo: Setpoint = 3.0, A2 = 2.0. Neste caso, o alarme somente será acionado se a temperatura ambiente for menor que 1.0 (3.0 – 2.0).*	0.1 (01)	20 (36)	ºC (ºF)	10 (18)
A3	**Diferencial de temperatura desejada (setpoint) para alarme de temperatura máxima ambiente**	É a diferença de temperatura em relação ao setpoint atual para ativar o alarme (buzzer) por temperatura ALTA. *Exemplo: Setpoint = 3.0, A3 = 10. Neste caso, o alarme somente será acionado se a temperatura ambiente for maior que 13 (3.0 + 10).*	0.1 (01)	50 (90)	ºC (ºF)	50 (90)
A4	**Tempo de porta aberta para alarme sonoro**	Quando a porta for aberta, a mensagem OP aparecerá no display e temporização de porta aberta será iniciada. Se este tempo for maior que o tempo configurado nesta função, o alarme sonoro (buzzer) será acionado.	no	99	min.	1

MT-444 V-eXpress

FUN	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	CELSIUS (FAHRENHEIT)			
			MÍN	MÁX	UNID.	PADRÃO
A5	**Tempo de inibição do alarme por temperatura**	Esta função serve para inibir o alarme durante um período devido a uma eventual elevação da temperatura proveniente do degelo, sendo que durante degelo, drenagem e fan-delay, o alarme não atua.	no	99	min.	no
A6	**Tempo de inibição do alarme na energização**	Durante este tempo, a alarme permanece desligado aguardando que o sistema entre em regime de trabalho.	no	99	min.	no
A7	**Indicação para alarme de degelo finalizado por tempo**	Quando o degelo for finalizado por tempo e não por temperatura, o usuário pode ser avisado através de um ponto piscante no canto inferior direito do display (.).	OF	On	-	OF
L1	**Tempo para bloqueio das funções**	Com esta funcionalidade ativa, os parâmetros ficam protegidos contra alterações indevidas, ficando estes disponíveis apenas para visualização. Nesta condição, ao tentar alterar estes valores, será exibida a mensagem LC no display. **Nota: Para ativar ou desativar o bloqueio de funções, vide item 6.3**	14-no	60	seg.	14-no
L2	**Desligamento das funções de controle**	Com o desligamento das funções de controle, o controlador passa a operar apenas como indicador de temperatura com todas as saídas desacionadas. Esta função pode operar das seguintes maneiras: 0 Não permite o desligamento das funções de controle. 1 Permite ligar e desligar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas. 2 Permite ligar e desligar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas. **Nota: Para ativar ou desativar o controle, vide item 6.4**	no	2	-	no
L3	**Modo de funcionamento do teclado touch**	As teclas possuem duas formas de funcionamento, sendo uma oculta e outra sempre visível: 0 As teclas permanecem ocultas. O primeiro toque em qualquer uma delas servirá apenas para habilitar a utilização do teclado. Se nenhuma tecla for pressionada em 10s, o teclado voltará a ficar oculto. Isto impede que acionamentos indevidos sejam realizados. 1 As teclas permanecem sempre acesas. Neste modo, o primeiro toque já é válido para realizar funções.	0	1	-	0

(*) O valor mínimo padrão é 90V para alimentação em 115Vac e 200V para alimentação em 230Vac.
(**) O valor máximo padrão é 140V para alimentação em 115Vac e 260V para alimentação em 230Vac.

7. SINALIZAÇÕES

Motivo: Alarme de temperatura baixa.
Providências: - Verifique conexão e funcionamento do sensor S1 (ambiente);
- Verifique sistema de refrigeração;
- Verificar função A2.

Motivo: Alarme de temperatura alta.
Providências: - Verifique conexão e funcionamento do sensor S1 (ambiente);
- Verifique sistema de refrigeração e/ou vedação da porta;
- Verificar função A3.

Motivo: Alarme de tensão baixa na rede elétrica.
Providências: - Verifique se a tensão da rede elétrica não está abaixo do configurado em U1.

Motivo: Alarme de tensão alta na rede elétrica.
Providências: - Verifique se a tensão da rede elétrica não está acima do configurado em U2.

Motivo: Leitura de tensão inválida.
Providências: Verifique a tensão de alimentação do instrumento.

Motivo: Excedido tempo máximo de compressor ligado sem atingir a temperatura de controle (setpoint).
Providências: - Verifique compressor e sistema de refrigeração;
- Verifique vedação da porta;
- Verificar função A1.

Motivo: Sensor de temperatura ambiente desconectado ou em curto-circuito.
Providências: Verifique a conexão no controlador. Se necessário, substitua o sensor.

Motivo: Sensor de temperatura do evaporador desconectado ou em curto-circuito.
Providências: Verifique a conexão no controlador. Se necessário, substitua o sensor.

Motivo: Alerta de porta aberta.
Providências: - Certifique-se que a porta está devidamente fechada.
- Verifique a micro de fim de curso ou sensor magnético (reed switch) de detecção de porta fechada (caso aplicável), além da conexão com o controlador.

Motivo: Desligamento das funções de controle.
Providências: Vide item 6.4.

Motivo: Alerta de degelo finalizado por tempo e não por temperatura. O ponto no canto inferior direito do display piscará até o próximo degelo (se habilitado na função A7).
Providências: - Verifique se não existem resistências queimadas;
- Verifique se o gás quente está circulando;
- Verifique se o ventilador não está inoperante ou em curto;
- Verifique se o tempo máximo para duração do degelo não está muito curto (o1, o2, o3).

Providências: Entre em contato com a Full Gauge Controls.

Providências: Reconfigurar os valores das funções.

8. DÚVIDAS FREQUENTES

1)Possuo mais de um instrumento. É possível utilizar o módulo frontal de um com o módulo base do outro? *Sim, o módulo frontal funciona com qualquer módulo base que seja da mesma versão.*

2)Na versão *MT-444 V- eXpress*, é possível desabilitar o monitor de tensão? *Sim, basta configurar a função U1 maior que U2.*

3)É possível desabilitar o sensor 2 (evaporador)? *Sim, veja função S1 na tabela de parâmetros (item 6.5).*

4)Qual a porcentagem para variação da tensão de alimentação que o controlador suporta? *10% para mais ou para menos.*

5)É possível aumentar o comprimento do cabo RJ45 que conecta os módulos base e frontal? *Contate a Full Gauge Controls para mais informações.*

6)É possível utilizar o cabo RJ45 que conecta os módulos base e frontal do MT-444 no MT-444 eXpress? *Não. Deve ser utilizado sempre o cabo que acompanha o instrumento.*

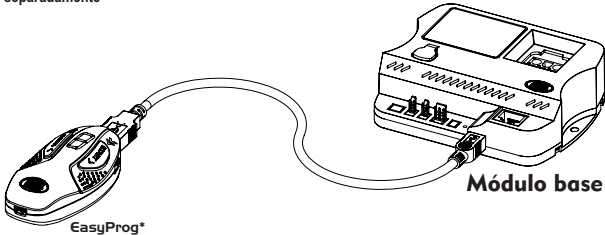
7)É possível aumentar o comprimento do cabo dos sensores do ambiente e evaporador? *Sim. Contate a Full Gauge Controls para mais informações.*

9. CHAVE DE PROGRAMAÇÃO - EasyProg ver.02

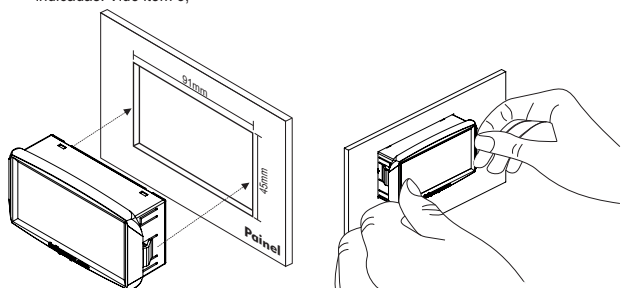
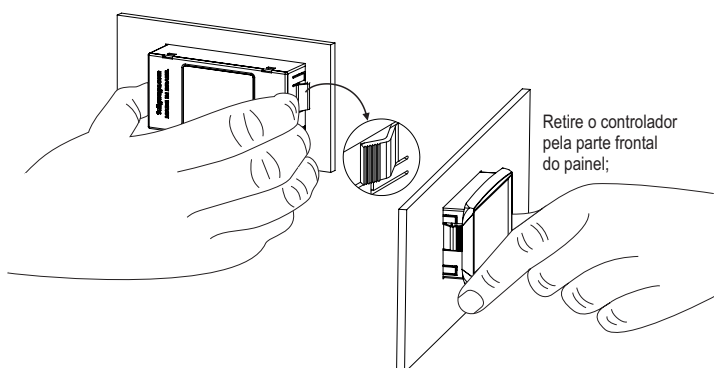
É um acessório que tem como principal função armazenar os parâmetros dos controladores. A qualquer momento pode carregar novos parâmetros de um controlador e descarregar em uma linha de produção (do mesmo controlador).

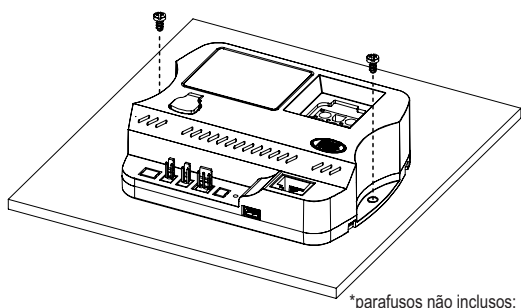
O controlador ***MT-444 eXpress*** e ***MT-444 V- eXpress*** possui conexão USB para carregar ou descarregar os parâmetros:

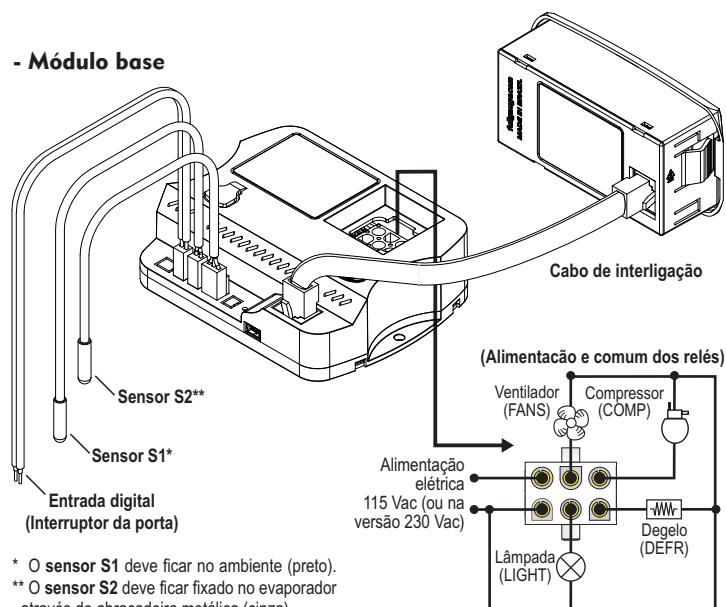
- USB: pode ser conectado ao computador pela porta USB, utilizando o Editor de Receitas do Sitrad os parâmetros podem ser copiados, editados e gravados na **EasyProg ver. 02**. A porta USB também pode ter a função de alimentar eletricamente a **EasyProg ver. 02** e o controlador (quando usado em conjunto USB e Serial TTL).

***Vendido separadamente**

10. INSTALAÇÃO

10.1 Fixação dos módulos base e frontal

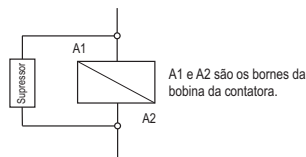
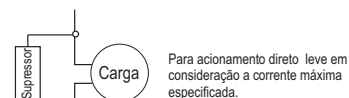
- Módulo frontal

- Módulo base

Fixação do módulo base por parafusos*;

*parafusos não inclusos;

10.2 Esquema de Ligação

* O **sensor S1** deve ficar no ambiente (preto).
** O **sensor S2** deve ficar fixado no evaporador através de abraçadeira metálica (cinza).

11. IMPORTANTE

Conforme capítulos da norma NBR 5410:
1: Instale protetores contra sobretensões na alimentação
2: Cabos de sensores e de comunicação serial podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passam alimentação elétrica e acionamento de cargas
3: Instale supressores de transientes (filtro RC) em paralelo às cargas, como forma de aumentar a vida útil dos relés.

Esquema de ligação de supressores em contatoras

Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto

Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.

A Full Gauge Controls disponibiliza supressores para venda

INFORMAÇÕES AMBIENTAIS
Embalagem:
Os materiais utilizados nas embalagens dos produtos Full Gauge são 100% recicláveis. Procure fazer o descarte através de agentes recicladores especializados.

Produto:
Os componentes utilizados nos controladores Full Gauge podem ser reciclados e reaproveitados se forem desmontados por empresas especializadas.

Descarte:
Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação de resíduos eletrônicos. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

TERMO DE GARANTIA - FULL GAUGE CONTROLS

Os produtos fabricados pela Full Gauge Controls, a partir de maio de 2005, têm prazo de garantia de 10 (dez) anos diretamente com a fábrica e de 01 (um) ano junto às revendas credenciadas, contados a partir da data da venda consignada que consta na nota fiscal. Após esse ano junto às revendas, a garantia continuará sendo executada se o instrumento for enviado diretamente à Full Gauge Controls. Os produtos estão garantidos em caso de falha de fabricação que os torne impróprios ou inadequados às aplicações para aos quais se destinam. A garantia se limita à manutenção dos instrumentos fabricados pela Full Gauge Controls, desconsiderando outros tipos de despesas, como indenização em virtude dos danos causados em outros equipamentos.

EXCEÇÕES À GARANTIA

A Garantia não cobre despesas de transporte e/ou seguro para o envio dos produtos com indícios de defeito ou mau funcionamento à Assistência Técnica. Não estão cobertos, também, os seguintes eventos: desgaste natural das peças, danos externos causados por quedas ou acondicionamento inadequado dos produtos.

PERDA DA GARANTIA

O produto perderá a garantia, automaticamente, se:
- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas no descritivo técnico e os procedimentos de instalação presentes na Norma NBR5410;
- For submetido a condições além dos limites especificados em seu descritivo técnico;
- Sofrer violação ou for consertado por pessoa que não faça parte da equipe técnica da Full Gauge;
- Os danos ocorridos forem causados por queda, golpe e/ou impacto, infiltração de água, sobrecarga e/ou descarga atmosférica.

UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

Para usufruir da garantia, o cliente deverá enviar o produto devidamente acondicionado, juntamente com a Nota Fiscal de compra correspondente, para a Full Gauge Controls. O frete de envio dos produtos é por conta do cliente. É necessário, também, remeter a maior quantidade possível de informações referentes ao defeito detectado, possibilitando, assim, agilizar a análise, os testes e a execução do serviço.

Esses processos e a eventual manutenção do produto somente serão realizados pela Assistência Técnica da Full Gauge Controls, na sede da Empresa - Rua Júlio de Castilhos, 250 - CEP 92120-030 - Canoas - Rio Grande do Sul – Brasil.

Rev. 03